

CONTRIBUIÇÃO DO ATLAS DA FLORA DE SERGIPE PARA A CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE BOTÂNICA.

Tatiane Santos Silva (Graduanda em Ciências Biológicas – UFS; Bolsista PIBIX Vol.;
tatissbio@yahoo.com.br).

Isabela Santos Correia (Graduanda em Ciências Biológicas – UFS; Bolsista PIBIX Vol.;
isa_biocorreia@hotmail.com.br).

Amanda Conceição dos Anjos (Graduanda em Ciências Biológicas – UFS; Bolsista PIBIX;
(anjosmandinha@hotmail.com).

Amanda Silva Santana (Graduanda em Ciências da Computação – UFS; Bolsista PIBIX Vol.;
mandy.as2@gmail.com).

Taís dos Anjos Santos (Graduanda em Ciências Biológicas – UFS; estudante;
anjostais@hotmail.com)

Myrna Friederichs Landim (Professora Associada– UFS; Orientadora PIBIX;
mlandim@ufs.br).

Débora Maria Coelho Nascimento (Professora Assistente – UFS; Coordenadora PIBIX;
dmcnascimento@yahoo.com.br).

CONTRIBUIÇÃO DO ATLAS DA FLORA DE SERGIPE PARA A CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE BOTÂNICA.

Resumo

A carência de material didático sobre as espécies da flora sergipana é um problema, principalmente para professores de Ciências e Biologia. Com o intuito de oferecer um recurso didático a estes profissionais, e contribuir com o aperfeiçoamento do ensino de Botânica no ensino médio e superior, foi criado o *Atlas da Flora de Sergipe*, uma aplicação *web* que possibilita o acesso de informações de espécies da flora sergipana por meio da *internet*. As informações disponibilizadas pelo *Atlas* são resultado de um trabalho de pesquisa de campo e bibliográfica, além de atividades em laboratório. No *Atlas* estão também disponíveis dados sobre a anatomia e morfologia das espécies de maneira didática e simples. As análises morfoanatômicas são feitas conforme metodologia usual, com uso de corantes, e o material visualizado em microscópios óptico e estereoscópico. Além disso, para verificação da aprendizagem, são ainda disponibilizados exercícios, que podem ser respondidos pelos interessados. Pretende-se, com a continuidade do processo de alimentação do aplicativo, incrementar a divulgação do projeto junto à sociedade. A continuidade de catalogação de espécies no banco de dados é indispensável para que, em um futuro próximo, o *Atlas* se torne uma referência de divulgação científica e didática sobre a flora de Sergipe.

Palavras-chave: Ensino de Botânica, Recurso Didático, Extensão Universitária.

INTRODUÇÃO

A diversidade de espécies nativas, bem como seu estudo morfoanatômico, são ainda pouco abordados nas escolas do Estado, devido, em parte, à escassez de recursos didáticos com conteúdo regionalizado. Esse conhecimento é importante não somente para o ensino, mas também para a população em geral, sensibilizando-a para a riqueza de nossos ecossistemas e a sua necessidade de preservação.

Nesse contexto, foi criado o *Atlas da flora de Sergipe*, uma aplicação *web* que possibilita o acesso às informações de espécies da flora sergipana por meio da *Internet*, promovendo a consulta por parte de professores, alunos e interessados. Disponível na *Internet* (www.florasergipe.ufs.br), este aplicativo é acessível a toda e qualquer pessoa conectada a rede mundial de computadores, podendo promover uma diversificação dos recursos didáticos usados em sala de aula. Segundo Mercado (2002), a *Internet*:

Faz parte da globalização e é uma forma de comunicação fácil, barata e difundida, que irá inevitavelmente transformar a vida dos que se aventuram pelo ciberespaço, permitindo acesso a longínquas bases de dados e a informações que, de outro modo, seriam difíceis de encontrar. É uma ferramenta poderosa, porque reúne grande número de informações que não constam em livros ou que vão ser publicadas daqui a alguns anos (MERCADO, 2002, pág. 193).

Dessa forma, a *Internet* motiva os alunos, pela novidade e pelas possibilidades inesgotáveis de pesquisa que oferece (MORAN, 2000). Mas, para que essa motivação ocorra, é necessário que os aplicativos com fins didáticos contenham conteúdos atrativos, interativos e relevantes, dispostos organizadamente, de modo que o aluno possa se sentir atraído pelo tema, pois a descoberta de novos *sites* e a interatividade com os programas acessados despertam o interesse e a busca por mais novidades, aumentando os níveis de acessos, como também uma maior interatividade com amigos que venham também a se interessar (MORAN, 1997).

De fato, pesquisas indicam que os professores podem fazer uma maior utilização da *Internet* de forma interessante como forma de ensino e aprendizagem, sendo esta utilizada como uma nova ferramenta para seu trabalho, fazendo da escola o lugar ideal para isso, até mesmo para que os alunos se sintam mais atraídos por temas expostos em aulas (SANTOS, 2003). Para tanto, é necessário que os professores estejam atualizados e conectados a rede global de computadores, de modo a, junto aos seus alunos, poderem explorar todas as ferramentas disponíveis (MERCADO, 2002).

Segundo Valente (1993), para a implantação do computador na educação são necessários basicamente quatro ingredientes: o computador, o professor capacitado para usar o computador como meio educacional, o aluno e o *software* educativo. Nas escolas públicas brasileiras, estes dois primeiros ingredientes vêm sendo realizados através de programas do Governo Federal de melhoria da educação básica pela informática.

No entanto, o último dos ingredientes citados por Valente (1993), o *software* educativo, é que ainda se apresenta de forma escassa. Mais ainda, trabalhos que relatem o uso de *softwares* educativos com conteúdos regionalizados para o ensino de Biologia, são difíceis de serem encontrados.

Nessa perspectiva, o presente trabalho pretendeu contribuir para minimizar essa deficiência, através da criação do *Atlas da Flora de Sergipe*, que pode ser também considerado um *software* educativo *online*. Assim, ao divulgar o conhecimento sobre espécies existentes em Sergipe, o aplicativo permite a sua utilização como um instrumento didático prático e interativo para o ensino da Botânica, além de estimular o envolvimento de discentes e docentes na conservação de nosso ambiente.

DESENVOLVIMENTO

O uso de novas tecnologias, como a *Internet*, para fins didáticos e de divulgação científica, permite disponibilizar ao público em geral o conhecimento produzido dentro da Universidade Federal de Sergipe, em um importante processo de extensão universitária,

No caso do *Atlas da Flora de Sergipe* (www.florasergipe.ufs.br), informações são divulgadas sobre a flora de Sergipe, em seus aspectos morfoanatômicos e ecológicos. Cabe destacar que uma facilidade do aplicativo em questão é que seus dados estão disponíveis a todos que tenham acesso à *Internet*, em casa ou na escola, mesmo aqueles residentes em locais mais distantes, inclusive fora do Estado ou do País.

O aplicativo tem como público alvo principalmente alunos e professores de Ciências Biológicas do estado. Busca interagir positivamente com estes a fim de proporcionar um maior conhecimento da flora nativa sergipana de maneira simples e acessível, além de buscar uma maior conscientização da sociedade em relação a sua preservação.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da aplicação, foi abordado o processo de prototipagem evolutiva, que consiste em, após um levantamento inicial de informações, desenvolver um exemplo simples do aplicativo e disponibilizá-lo ao usuário, para que o mesmo possa validar os requisitos, a partir da própria utilização das funcionalidades já implementadas. Após a validação, as devidas correções são executadas, novas funcionalidades são acrescentadas e apresentadas novamente, até que se obtém o aplicativo final.

A aplicação está sendo desenvolvida com a utilização dos softwares livres PHP e MySQL, de modo que não há gastos com licenciamento. A interface da aplicação foi implementada incorporando-se a tecnologia de CSS (*Cascading Style Sheets*), linguagem utilizada para definir o formato de páginas *web* de modo independente de seu conteúdo. Sendo assim, em futuras modificações, toda a aplicação terá uma nova interface a partir da alteração de apenas um arquivo.

Como as informações disponibilizadas pelo *Atlas* são resultado de um trabalho de pesquisa de campo, bibliográfica e atividades executadas no laboratório, fez-se uma pesquisa de qual seria a forma mais adequada de licenciamento do seu conteúdo. Com a ajuda do *Creative Commons* Brasil (<http://www.creativecommons.org.br/>), definiu-se a forma de licenciamento de “Atribuição - Uso não-comercial - Compartilhamento pela mesma Licença 2.5 Brasil”, de

modo que o conteúdo poderá ser copiado, distribuído e exibido, contanto que seja utilizado sem finalidades comerciais, sejam dados os créditos de sua autoria ao *Atlas* e, caso seja gerada alguma obra derivada, a mesma seja distribuída sob licença idêntica a esta.

Através do aplicativo *online Google Analytics* (<https://www.google.com/analytics>), pode-se monitorar os acessos dos visitantes ao *Atlas da Flora de Sergipe* (<http://www.florasergipe.ufs.br/>).

Para a alimentação dos dados no *Atlas da Flora de Sergipe* são analisadas a morfologia e anatomia de espécies de plantas nativas da flora de Sergipe, coletadas em diversas localidades do Estado. Essas áreas incluíram, até o momento, um fragmento de Mata Atlântica localizado às margens da Rodovia João Bebe Água e no *Campus* da Universidade Federal de Sergipe, ambos localizados em São Cristóvão, na Fazenda Trapsa, em Itaporanga d'Ajuda, e no Parque Nacional da Serra de Itabaiana, em Areia Branca.

Em campo, os exemplares destinados às análises anatômicas foram cortados em pequenos pedaços e fixados em FAA (Formaldeído, ácido acético e etanol 50%, 1:1:18, v/v). Já os destinados à análise morfológica foram conservados em álcool a 70%. Ainda em campo, foi feito o registro fotográfico do hábito de cada planta e de estruturas morfológicas presentes nos espécimes coletados.

No Laboratório de Ecologia Vegetal, o material coletado foi herborizado e as exsiccatas depositadas no Herbário ASE, da Universidade Federal de Sergipe. Para a caracterização morfológica, o material foi levado ao microscópio estereoscópico, sendo então fotografadas as diversas estruturas de cada espécie, como tricomas, estames e ovário, por exemplo. Para a análise anatômica, cortes a mão livre foram realizados e submetidos a corantes, como Azul de Toluidina, Fucsina Básica, e Lugol. Posteriormente, as lâminas foram levadas ao microscópio óptico, onde foram fotografadas.

Exercícios para verificação de aprendizagem dos usuários do aplicativo, alunos e professores de 1º, 2º e 3º graus, bem como quaisquer interessados do público em geral vem sendo ainda elaborados e incluídos no aplicativo.

Todas as informações são incluídas no sistema pelo usuário com perfil de monitor, que possui permissão apenas para inclusão de espécie, de exercício, família, habitat, bibliografia e agradecimentos. Já o usuário com perfil de professor, é quem irá, após analisar a acurácia dos dados, publicar o que o monitor incluiu. O usuário com perfil de professor também é o único que pode excluir algum detalhe, caso necessário.

No sentido de contribuir para a divulgação do *Atlas da Flora de Sergipe*, este foi apresentado como comunicação científica durante o Congresso Nacional de Botânica, realizado em Natal,

no período de 2 a 8 de agosto de 2008. Foi apresentado, também, perante a comunidade universitária na V Semana de Extensão, promovida pela Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários da Universidade Federal de Sergipe, em setembro de 2008, bem como foi elaborado um resumo para posterior apresentação do projeto *Atlas da Flora de Sergipe*, na modalidade Banner, ao público da VI Semana de Extensão, em setembro de 2009.

Com o objetivo de divulgar o projeto também fora da comunidade universitária, foi realizada uma demonstração do Atlas no Museu do Homem Sergipano (MUHSE), nos dias 22 a 26 de Setembro de 2008, em diferentes turnos, inclusive com a montagem de um vídeo sobre o projeto. Em Outubro de 2009, foi realizada uma atividade de divulgação e distribuição de panfletos sobre o *Atlas* durante a atividade de extensão “Ciência na Praça”, parte do projeto *Universidade em ação: ciência e arte como instrumento de educação ambiental* realizada para moradores do Bairro Rosa Elze em São Cristóvão, SE.

Foi, ainda, realizada uma apresentação do aplicativo durante a XI Semana da Biologia de Sergipe, promovido pelo Departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe, no período de 23 a 27 de março de 2009.

Buscando interagir, mais especificamente, com a comunidade escolar, o *Atlas da Flora de Sergipe* foi apresentado para alunos do Colégio Estadual Prof. Gonçalo Rollemberg Leite, situado no Bairro Grageru, Aracaju, nos dias 25 e 26 de Agosto e dia 1º de Setembro de 2009, e do Colégio Estadual Atheneu Sergipense, situado no Bairro São José, Aracaju, em 28 de Outubro de 2009.

Por fim, foi ministrado ainda o Mini-curso “Aspectos de Botânica com ênfase no Atlas da Flora de Sergipe” no II Encontro de Iniciação Científica na Educação a Distância EAD-UFS, realizado nos dias 07, 14, e 21 de Novembro de 2009.

RESULTADOS

Atualmente, foram elaborados mais de 53 exercícios, sendo que 13 já foram cadastrados e publicados, e disponibilizados aos usuários.

No sentido de divulgar esse aplicativo oferecido pela Universidade Federal de Sergipe à comunidade, nota-se que o Atlas, apesar de ainda na fase de alimentação de informações sobre as espécies de nossa flora, já mostra um significativo número de acessos (Fig.1). Isto

vem sendo monitorado através do aplicativo *online Google Analytics* (<https://www.google.com/analytics>).

Através do *Google Analytics*, pode-se monitorar o nível de acesso ao Atlas da Flora de Sergipe. Nos últimos seis meses, foram realizadas 1.099 visitas e 12.744 visualizações de página. Esses 1.099 visitantes provêm de 07 países e 98 cidades diferentes, sendo a maioria, de Aracaju, mas destacando-se também várias cidades de outros estados e regiões, como São Paulo, Recife e Rio de Janeiro. O percentual de novos visitantes é de 56,05%, com número médio de páginas por visita de 11,60 e tempo médio dos visitantes no site de aproximadamente 08 (oito) minutos.

Uso do site		Conjunto de metas 1	
Visitas	Páginas/visita	Tempo médio no site	% Novas visitas
1.099	11,60	00:08:19	56,05%
% do total de sites: 100,00%	Média do site: 11,60 (0,00%)	Média do site: 00:08:19 (0,00%)	Média do site: 56,05% (0,00%)
Nível de detalhamento: Cidade		Visitas ↓	Páginas/visita
			Tempo médio no site
1.	Aracaju	508	14,73
2.	Rio de Janeiro	43	9,56
3.	Recife	42	8,57
4.	Aracaju	37	18,35
5.	Salvador	37	11,19
6.	Sao Paulo	29	5,14
7.	Curitiba	25	28,20
8.	Belo Horizonte	21	3,86
9.	Fortaleza	16	2,44
10.	Brasília	15	8,73
Filtrar Cidade: contendo		Ir	Filtro avançado
		Ir para: 1	Mo

Figura 1. Distribuição por cidades e número de acessos ao aplicativo do *Atlas da Flora de Sergipe*, através do *Google Analytics* (http://www.google.com/intl/pt-PT_ALL/analytics/index.html).

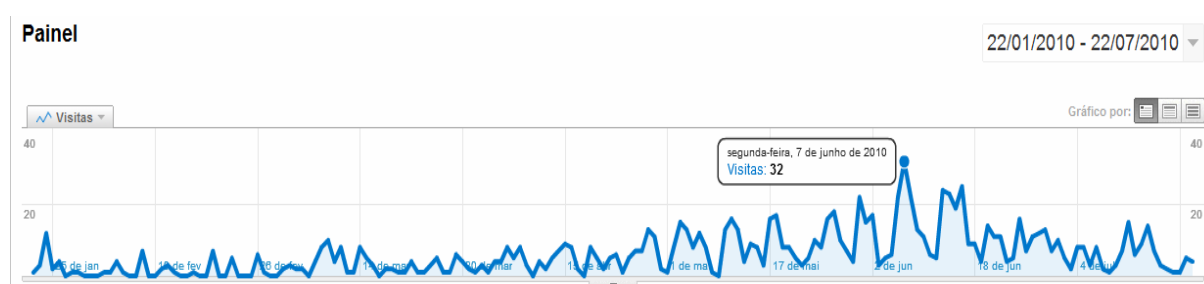


Gráfico 1. Número de acessos ao aplicativo do *Atlas da Flora de Sergipe*, de acordo com o *Google Analytics*, no período de 22 de Janeiro a 22 de Julho de 2010, com recorde em 32 visitas em 07 de Junho de 2010 (<https://www.google.com/analytics/reporting/?reset=1&id=16532266&pdr=20100622-20100722>).

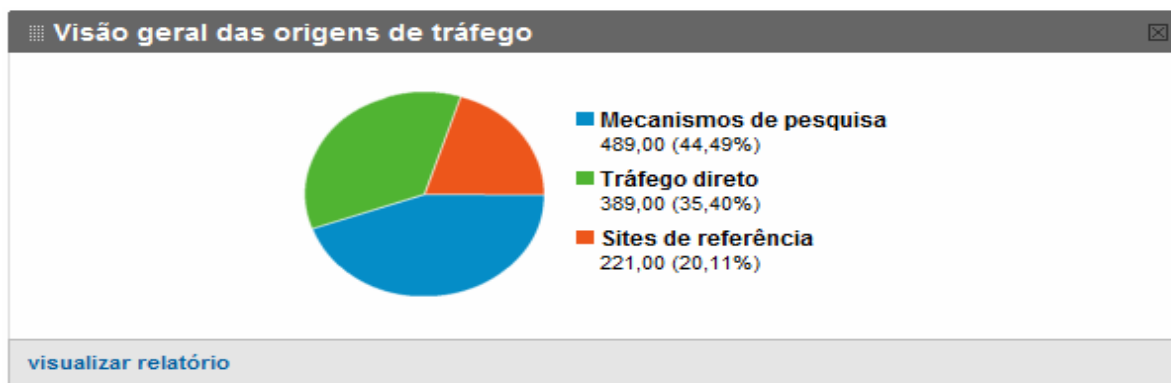


Gráfico 2. Visão geral das origens do tráfego ao aplicativo do *Atlas da Flora de Sergipe*, de acordo com o *Google Analytics*, no período de 22 de Janeiro a 22 de Julho de 2010 (<https://www.google.com/analytics/reporting/?reset=1&id=16532266&pdr=20100622-20100722>).

Visão geral de conteúdo		
Páginas	Visualizações de página	% Visualizações de página
/index.php?opcao=conEspecie	589	4,62%
/	505	3,96%
/index.php?opcao=conVisao&visao=m&elem=4&idEspecie	293	2,30%
/frontend_dev.php/	247	1,94%
/frontend_dev.php/nomepopular	240	1,88%
visualizar relatório		

Tabela 1. Lista das cinco páginas mais acessadas no período de 22 de Janeiro a 22 de Julho de 2010

Face às experiências de divulgação do Atlas, pode-se afirmar que existe grande envolvimento por parte dos participantes, sobretudo na resolução dos exercícios propostos. O contato com o público alvo durante as exposições do *software*, mostra que a prática desenvolvida é capaz de trabalhar a capacidade cognitiva do aluno, possibilitando que este compreenda a lógica do que está se fazendo e, por si, só consiga realizar observações críticas, formular problemas e levantar hipóteses.

Ao passo que existe uma carência muito grande de aulas mais dinâmicas, o simples fato de se fazer uso de uma das novas tecnologias da educação, faz com que os alunos se sintam estimulados a aprender o conteúdo explanado. Os participantes, em geral, ficam curiosos para conhecer a flora de sua região e isso os leva a participar de forma mais ativa das aulas de Botânica, partilhando do prazer de aprender de forma mais interativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das pequenas dimensões do estado de Sergipe, este apresenta uma grande diversidade de ecossistemas, que são pouco abordados no ambiente escolar. O *Atlas da Flora de Sergipe* é um recurso didático que busca estimular essa abordagem. Este é um recurso acessível, de baixo custo e de fácil uso.

Diante do exposto, a manutenção de um *site* como esse, permite, além de contribuir para o ensino de Botânica, a divulgação da flora de Sergipe e seu estado de conservação, o que pode estimular a mobilização da sociedade no sentido de proteção da natureza.

A participação de estudantes de graduação no projeto do *Atlas da Flora de Sergipe* contribui, também, para o aperfeiçoamento da relação de ensino-aprendizagem de Botânica, bem como para ressaltar a importância da extensão universitária, através da divulgação da flora de Sergipe, e de informações sobre sua ecologia e conservação.

REFERÊNCIAS

- FAGUNDES, L. Sato, L. Maçada, D. **Aprendizes do Futuro: As Inovações Começaram!** Coleção: Informática para a mudança na Educação. MEC/PROINFO, 1999.
- FREIRE, P. **Educação e mudança**, Tradução de Moacir Gadotti e Lilian Lopes Martin. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.
- MERCADO, Luis. P. L. **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. Maceió: EDUFAL, 2002.
- MORAN, José M.; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda A. **Novas tecnologias e mediação pedagógicas**. Campinas, SP: Papirus, 2000.
- MORAN, José M. **Como utilizar a internet na educação**. Ciência da Informação. v. 26 n. 2 Brasília May/Aug. 1997.
- VALENTE, J. A. **Os diferentes usos do computador na educação**. Em Aberto. Brasília, n.57, p. 3-16, 1993.